

PAT-NO: JP356030104A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56030104 A

TITLE: LIGHT ATTENUATOR

PUBN-DATE: March 26, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FURUTA, YOSUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJITSU LTD

N/A

APPL-NO: JP54106882

APPL-DATE: August 22, 1979

INT-CL (IPC): G02B005/14, G02B005/00

US-CL-CURRENT: 356/446

ABSTRACT:

PURPOSE: To make construction simple by so opposedly disposing the ends of a pair of optical transmission lines in a manner as to allow the transmission of light signal and interposing a transmission material which attenuates the light signal transmitted therebetween through light diffusion thereby constituting the light attenuator.

CONSTITUTION: A pair of optical fibers 7, 7' inserted into and held by optical fiber holders 8, 8' are inserted into a cylindrical body 9, by opposing their end faces to each other. A light transmission member 10 is provided between these opposing faces in such a manner as to closely contact the end faces of the optical fibers 8, 8' or by way of a spacing ring 11. Since the light transmission member 10 is constituted by a diffusing material of light comprising a glass plate coated with fine alumina particles or a resin plate mixed with said fine particles, the light signal transmitting in the optical fibers 7, 7' may be attenuated as specified and may thus be transmitted. Thereby, the construction may be made extremely simple.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—30104

⑤Int. Cl.³
G 02 B 5/14
// G 02 B 5/00.

識別記号

庁内整理番号
 7529—2H
 7036—2H

④公開 昭和56年(1981)3月26日

| | |
|------|-----|
| 発明の数 | 1 |
| 審査請求 | 未請求 |

(全 3 頁)

⑤④ 光減衰器

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

②特 願 昭54-106882

⑦①出 願 人 富士通株式会社

②出 願 昭54(1979)8月22日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑦2発 明 者 古田洋介

⑦④代理人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

光減衰器

2. 特許請求の範囲

一対の光伝送路の端部を該光伝送路内に伝送される光信号を伝達可能にそれぞれ対向配置せる該光伝送路の対向間に、伝達される光信号を光拡散によって所定に減衰させる光透過部材を介在させた光減衰器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光ファイバを用いた光伝送路に用いられる光減衰器に関する。

光ファイバを用いた通信システム等においては、光信号を送送する伝送系の途中において例えば通信システムの誤り率測定を行なう場合或いは光信号のレベルを調節する必要から光減衰器を挿入することが行なわれる。

従来はこの種の光減衰器として第1図に示すような光ファイバホルダ2、2'に保持された光ファイバ1、1'の対向間に、ファイバ端面に金属膜を蒸

層形成した光減衰器フィルタ3を介させたものが多く用いられている。ところがこのような方法では金属膜が光ファイバ中を伝送されてきた光信号のなかにがしかを反射する。

この反射された光は光信号 4 の伝送されてきた光ファイバ 1 を伝って逆行し再び光源に再帰する反射光 4 1 となる。上記光源（図示せず）が半導体レーザ装置の場合はレーザ素子部に反射光が入射されると光出力の不安定、スペクトルの変動や、次に述べるエコ等を生じ光通信システムの障害となり、発光ダイオード（LED）の場合には素子自身の障害はないが、しかし反射光 4 1 が LED 部で再び反射され光信号 4 に重畳して伝送される結果光受信部（図示せず）においては上記繰り返し反射される光信号をエコのような形で信号検出するため誤った情報信号として処理されるという不都合がそれぞれに生じる。このような不都合は光ファイバの光伝送損失が少ない程その影響は大きい、そこで反射光が光ファイバに再帰しないよう第 2 図に示すような第 1 図同様ファイバホルダ



6, 6に保持された光ファイバ5, 5の対向間に光減衰機能をもった両凸レンズ12を介在させたものが考えられる、これは光源から伝送されてきた光信号4は光ファイバ5の端部から所定の拡がり角で拡がり両凸レンズ12の端面に射り、その内部に入射して平行光束となって伝わり他端から出射して他方の光ファイバ端に収束されて入射し伝送される。この時両凸レンズ12の入射面では凸レンズ面で反射される光は42のように再帰方向に反射されず、出射面では同様に反射光は43のような方向に向かうため再帰することはない。この方法は両凸レンズの位置を正確に設定することが必要であるなどから構造が複雑で高価になる欠点がある。

本発明は上述の点に鑑み極めて簡易な構成で、かつ安価な光伝送系用の光減衰器の提供を目的とし、これらの目的を達成する本発明の特徴は一方の光伝送路の端部を該光伝送路内に伝送される光信号を伝送可能にそれぞれ対向配置せる該光伝送路の対向間に、伝送される光信号を光拡散によ

て所定に減衰させる光透過部材を介在させた光減衰器にある。以下図面を参照しながら本発明の実施例につき説明する。

第3図は本発明の一実施例側断面を示す。光ファイバホルダ8, 8にそれぞれ挿通保持された一方の光ファイバ7, 7はそれらの端面を対向して筒体9に挿入し対向せられている。上記光ファイバ8, 8は互いに同軸に対向しており互の光ファイバ内を伝送される光信号を伝送可能に定められる。なお筒体9内の光ファイバ8, 8の対向間には伝送される光信号を拡散させ所定に減衰させる光透過部材10が挿入配設され光ファイバ8, 8端面と密接している。

図示しない光源からの光信号4が一方の光ファイバ7の内部を伝送され、これがこの光ファイバ7の端面71から所定の出射角で拡がり出射する。この出射された光束44は光透過部材10の内部でその組成によって拡散(散乱)される結果、他端面に位置するもう一方の光ファイバ7の端面72に伝送され入射される光信号は出射された光信号

- 3 -

- 4 -

量に比べ少ない。これは光透過部材10の組成、密度、厚さ、例えば組成を μm 単位粒子のアルミナ固形物現いは硝子面への塗布又は透明なプラスチックへの混和物、または硝子状の面を有する光透過物、その他等をそれぞれ所望に制御して定めることができる。つまり一方の光ファイバ7から出射される光信号を他方の光ファイバ7に所定に少なく伝達させ入射させる。云い換えれば減衰させて伝送する光信号4'とすることができる。上記光透過部材10はその内部で光を拡散(散乱)する機能を有しているため比較的薄い、即ち光ファイバの対向間を接近させることができしかも光が拡散されるので伝送されてきた伝送路としての光ファイバに再帰する光成分を生じない。なお上記光ファイバの端面71, 72の端面及び光拡散部材10の両端面には光反射防止処置、例えば反射防止層を形成するか整合部材を介在させるなどして反射光を生じないようにしておくことはいうまでもないことである。

本発明の他の実施例を第4図の側断面に示す。

図は第3図におけるものと同じ構成に一方の光ファイバ端71と光透過部材10との間に間隔環11を配設したものであって、一方の光ファイバ7に伝送されてきた光信号4は端面71から出射し所定の出射角で拡がり出射する光束45となる。そうして環11の内部空間を伝達して光透過部材10の内部を透過して他方の光ファイバ端72に伝達され入射する。この時環11の内部を通過する出射光は他方の光ファイバ端72の直径よりも拡がって光透過部材10に入射するが此の拡がり方はかなり少なく、光透過部材内でさらに光信号は散乱されるため伝達される光信号は減衰された形で光ファイバに入射され伝送光4'となる。このようにして空間を介して伝達させることにより光減衰の調節を行なわせることができる。

本発明は上述のように一方の光ファイバの対向間に透過光を拡散する光透過部材を介在させ、伝送される光信号を拡散し減衰した形で光ファイバに伝送させることによって極めて簡易な構成でも

- 5 -

- 6 -

って所定に伝送光を減衰させることができるものであって実用上の効果は著るしい。なお本発明の光減衰器は説明の都合上図面を模式的な形で示したが周知の光コネクタの接続部或いは光減衰器等にするなど周辺の形は任意に応用して実施できるものである。

4. 図面の簡単な説明

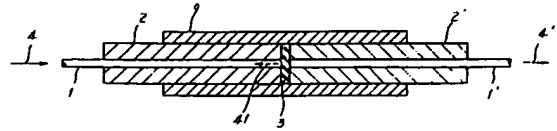
第1図、第2図は何れも従来の光減衰器の側断面、第3図は本発明の光減衰器の一実施例側断面、第4図は他の実施例側断面。

図において

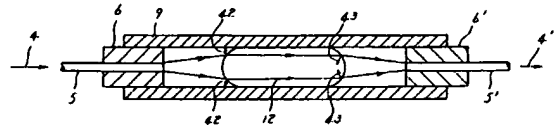
- 1, 1', 5, 5', 7, 7'は光ファイバ、
- 2, 2', 6, 6', 8, 8'はホルダ、
- 3は光減衰フィルタ、
- 4, 4'は伝送光、
- 9は筒体、
- 10は光透過部材、
- 11は環、
- 12は両凸レンズを示す。

代理人 弁理士 松 岡 宏 四 郎

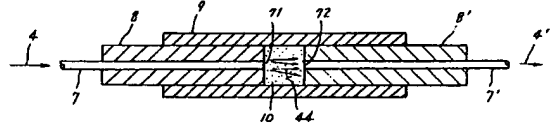
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

